

# Rotación en prácticas entre los grupos de investigación MCIB

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA MOLECULAR Y  
CELULAR INTEGRATIVA**

***UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO***

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



## DATOS GENERALES

### Título asignatura

Rotación en prácticas entre los grupos de investigación MCIB

### Código asignatura

101974

### Curso académico

2022-23

### Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR INTEGRATIVA](#)

### Créditos ECTS

5

### Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

### Duración

Cuatrimestral

### Idioma

Castellano e Inglés

# CONTENIDOS

## Contenidos

En la etapa final del primer semestre, los estudiantes participarán en una serie de rotaciones, a modo de prácticas, entre laboratorios integrados en el MCIB en las siguientes disciplinas: biología estructural y química; biología celular y molecular; biología medioambiental; medicina molecular y celular.

Estas rotaciones son una excelente oportunidad para que los estudiantes conozcan de primera mano las actividades que se realizan en el MCIB, y les ayudarán a la hora de elegir un tema de investigación para el TFM.

Después de cada rotación, los estudiantes realizarán unas presentaciones breves sobre lo aprendido en esta fase. Estas charlas le darán a los estudiantes la oportunidad de compartir sus experiencias en el laboratorio, a la vez que mejoran sus capacidades y aptitudes para la presentación oral de comunicaciones científicas.

## COMPETENCIAS

### Generales

CG1 - Dominar las habilidades y métodos de investigación propios de la Biología Molecular y Celular Integrativa.

CG2 - Aproximarse de modo crítico, a las temáticas tratadas en la Biología Molecular y Celular Integrativa.

CG4 - Comunicarse con colegas en el área de la Biología Molecular y Celular Integrativa transmitiendo conocimientos sobre los aspectos moleculares y celulares de la biología fundamental y medioambiental y de la biomedicina.

CG5 - Comprender la incidencia de los avances científicos y metodológicos en la generación de conocimiento y el desarrollo de nuevas tecnologías con aplicación en la mejora de la salud y el medioambiente.

### Transversales

CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.

CT2 - Trabajar en equipos multidisciplinares.

CT4 - Potenciar la motivación hacia la investigación científica.

### Específicas

CE1 - Analizar las características estructurales de las macromoléculas biológicas y sus interacciones para dar lugar a los complejos funcionalmente activos.

CE2 - Aplicar abordajes químico-biológicos para estudios de reconocimiento molecular y el desarrollo de fármacos.

CE3 - Caracterizar sistemas naturales y sintéticos mínimos, para mejorar nuestro conocimiento sobre principios fundamentales de la función biológica, que serán la base para nuevas aplicaciones bio/nano-tecnológicas/biomédicas.

CE4 - Desarrollar una visión integradora de los avances que se producen en la investigación en biología molecular y celular tanto fundamental como en su aplicación a la biomedicina y/o el medioambiente.

## PLAN DE APRENDIZAJE

### Actividades formativas

AF1 - Clases teóricas

AF2 - Prácticas y seminarios (se incluyen también los talleres/workshops)

AF3 - Tutorías

AF4 - Trabajos

AF5 - Trabajo autónomo

# SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Descripción del sistema de evaluación

El rendimiento académico del estudiante se evaluará siguiendo el siguiente procedimiento:

Cada alumno recibirá una nota de rotación en prácticas en los laboratorios de cada bloque temático del Máster (3DBIOCHEM, MOLCELBIO, BIOMED, BIOTEC).

Cuando la rotación se realice en más de un laboratorio será la nota media entre laboratorios del mismo bloque temático.

Durante la estancia en cada laboratorio el alumno seguirá los experimentos mediante apuntes (preferentemente en una libreta con tal fin) y realizará: i) un informe y ii) una presentación en una de reunión de grupo o una comunicación oral en el formato que el investigador responsable seleccione.

La nota de cada rotación será la media de la puntuación entre 0-10 de los siguientes conceptos:

- Libreta de laboratorio, comprensión del diseño experimental (25% de la nota)
- Redacción del informe, comprensión y captación de conceptos (25% de la nota)
- Presentación y/o comunicación oral de resultados (25% de la nota)
- Interés general, interacción con el grupo (25% de la nota)

La NOTA FINAL será la media de la puntuación obtenida en cada bloque temático de M1:

- Nota Rotación en 3DBIOCHEM (25% de la Nota Final)
- Nota Rotación en MOLCELBIO (25% de la Nota Final)
- Nota Rotación en BIOMED (25% de la Nota Final)
- Nota Rotación en BIOTEC (25% de la Nota Final)

Para presentarse al examen final de la asignatura, el estudiante habrá tenido que asistir, al menos, al 70% de las actividades de carácter presencial programadas. Las calificaciones estarán basadas en la puntuación absoluta sobre 10 puntos y de acuerdo con la escala establecida en el RD 1125/2003.



## PROFESORADO

### Profesor responsable

**Vega Fernández, María Cristina**

*Científico Titular  
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Lietha , Daniel**

*Investigador Distinguido  
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)  
Consejo Superior de Investigaciones Biológicas (CSIC)*

### Profesorado

**Bertocchini , Federica**

*Biología molecular-Contractado Doctor  
CIB-CSIC*

**García Sanz, Jose Alberto**

*Científico Titular  
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Hernández Sánchez, Catalina**

*Científico Titular  
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Bravo García, Alicia**

*Científico Titular  
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*



**Camarero Fernández, Susana**

*Científico Titular*  
*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*  
*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Carmona Pérez, Manuel**

*Científico Titular*  
*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*  
*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Pérez Fernández, Ruth**

*Científico Titular*  
*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*  
*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Ruiz Dueñas, Francisco Javier**

*Científico Titular*  
*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*  
*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**García Arroyo, Alicia**

*Científico Titular*  
*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*  
*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Prieto Orzanco, Alicia**

*Científico Titular*  
*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*  
*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Bermejo Moreno, Rodrigo**

*Científico Titular*  
*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Espeso Fernández, Eduardo Antonio**

*Científico Titular*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Laurents , Douglas Vinson**

*Científico Titular*

*Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Pérez Cañadillas, José Manuel**

*Científico Titular*

*Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Barriuso Maicas, Jorge**

*Doctor en Biotecnología*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Criado García, Olga**

*Doctora en Ciencias Químicas*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Casal Álvarez, José Ignacio**

*Investigador Científico*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Botella Cubells, Luisa María**

*Investigador Científico*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Díaz Pereira, José Fernando**

*Investigador Científico*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Pérez-Sala Gozalo, María Dolores**

*Investigador Científico*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Rivas López, Luis Ignacio**

*Investigador Científico*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Rodríguez Fernández, José Luis**

*Investigador Científico*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Díaz Fernández, Eduardo**

*Investigador Científico*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Fernández Tornero, Carlos**

*Investigador Científico*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Medina Díaz, Francisco Javier**

*Investigador Científico*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Rial Zueco, Eduardo**

*Investigador Científico*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Albert de la Cruz, Armando Joaquín**

*Investigador Científico*

*Instituto de Química-Física Rocasolano (IQFR)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Martín Santamaría, Sonsoles**

*Investigadora científica.*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

**Fernández Leiro, Rafael**

*Jefe de Grupo, departamento Biología Estructural*

*Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas*

**Peñalva Soto, Miguel Ángel**

*Profesor de Investigación*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Biológicas (CSIC)*

**Cañada Vicinay, Francisco Javier**

*Profesor de Investigación*

*Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)*

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*

# BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

## Bibliografía

### STRUCTURAL AND CHEMICAL BIOLOGY

*Biochemistry*, Berg, Tymoczko & Stryer.

*Physical Biology. From Atoms to Medicine*. Edited by Ahmed Zewail. Imperial College Press, 2008. 584 pp., ISBN 978-1848162006.

*Computational Modeling of Biological Systems: From Molecules to Pathways*, Nikolay v. Dokholyan editor, London, 191-214, 2012. Authors: Magno A, Pellarin R, Caflisch A. ISBN 978-1-4614-2146-7.

*Biomolecular Crystallography: Principles, Practice, and Application to Structural Biology* by Bernhard Rupp ISBN-13: 978-0815340812.

*Macromolecular Crystallography Protocols*, Volume 1. Preparation and Crystallization of Macromolecules. Editors: Doublet, Sylvie (Ed.) ISBN 978-1-59745-209-0.

*Outline of crystallography for biologists*, David Blow.

*Macromolecular Crystallography*, M A Carrondo / P Spadon.

### Enlaces web:

- [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/2006/kornberg-lecture.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2006/kornberg-lecture.html)
- <http://www.molinspiration.com/>
- <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-007-2530-0>
- <http://www-structmed.cimr.cam.ac.uk/course.html>
- <http://www.nature.com/scitable/topic/genetics-5>
- <http://www.uniprot.org/>
- <http://www.nature.com/nrmicro/journal/v13/n6/full/nrmicro3456.html>
- [www.ruppweb.org](http://www.ruppweb.org)
- [www.xtal.iqfr.csic.es](http://www.xtal.iqfr.csic.es)

**CELLULAR AND MOLECULAR BIOLOGY**

*Cohesin and condensin. Methods in Molecular Biology 1515.* Springer (2017). Editors: Yokomori, Kyoko, Shirahige, Katsuhiko (Eds.) ISBN 978-1-4939-6545-8.

*Meiosis: Molecular Mechanisms and Cytogenetic Diversity.* INTECH (2012). Edited by Andrew Swan. ISBN 978-953-510118-5.

*The Evolution of Sex Determination.* Leo Beukeboom and Nicolas Perrin. 2014.

TI - Posttranslational Modification of Proteins. Expanding Nature's Inventory. By Christopher T. Walsh.

JO - Angewandte Chemie International Edition

JA - Angewandte Chemie International Edition

VL - 45

IS - 7

PB - WILEY-VCH Verlag

SN - 1521-3773

UR - <http://dx.doi.org/10.1002/anie.200585363>

DO - 10.1002/anie.200585363

SP - 1020

EP - 1020

KW - Monograph/Research Report in Biochemistry/Bioorganic Chemistry

PY - 2006

*Book Title A Handbook of Transcription Factors.* Editors Timothy R. Hughes. Series Title Subcellular Biochemistry. Series Volume 52. Copyright 2011. Publisher Springer Netherlands. Copyright Holder Springer Science+Business Media B.V. eBook ISBN 978-90-481-9069-0. DOI 10.1007/978-90-481-9069-0. Hardcover ISBN 978-90-481-9068-3. Softcover ISBN 978-94-007-3604-7. Series ISSN 0306-0225. Edition Number 1. Number of Pages XIV, 306.

*Molecular Biology of the Gene*, 7h Edition, by James Watson.

*Microbe.* Moselio Schaechter, John L Ingraham, Frederick C Neidhardt. 2006. ASM Press. ISBN-10: 1-55581-320-8. ISBN-13: 978-155581-320-8.

*Protein-Protein Interactions: A Molecular Cloning Manual*, 2nd edition. Erica A. Golemis and Peter D. Adams (Eds.). 2005. Cold Spring Harbor Laboratory Press. ISBN: 0-87969-722-9; 0-87969-723-7.

*Physical Biology of the Cell*, 2nd edition. Rob Phillips, Jane Kondev, Julie Theriot, Hernan Garcia. 2013. Garland Science; ISBN: 978-0-8153-4450-6.

*Principles of Fluorescence Spectroscopy*, 3rd edition. Joseph R. Lakowicz. 2006. Springer. ISBN: 978-0-387-46312-4.

*Protein Interactions. Biophysical Approaches for the Study of Complex Reversible Systems. In Protein Reviews.* Volume 5. Editor: Peter Schuck. 2007. Springer. ISBN: 978-0-387-35965-6 (Print), 978-0-387-35966-3 (Online).

**Enlaces web:**

- [http://www.cauma.uthscsa.edu/getting\\_started.php](http://www.cauma.uthscsa.edu/getting_started.php)
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK26918/>
- <https://www.ibiology.org/ibioseminars.html>
- <http://www.wyatt.com/solutions.html>
- [https://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/2004/advanced-chemistryprize2004.pdf](https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2004/advanced-chemistryprize2004.pdf)

**BIOMEDICINE**

*Molecular Biology of the Cell*, Bruce Alberts et al., 6th edition, GS Garland 2015.

*Singla Adult Stem Cells: Methods and Protocols*, Paolo Di Nardo, Sanjiv Dhingra, Dinender K., Springer New York, 6 ene. 2017-134 páginas.

*Confocal Microscopy: Methods and Protocols*, Second Edition Methods in Molecular Biology 1075, Paddock, S. W. (Ed) (2014), Springer-Humana Press.

*Retinal Disorders: Genetic Approaches to Diagnosis and Treatment. A Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*. Collection Gene Therapy; Genetics; Neurobiology. Edited by Richard Masland, Harvard Medical School, Massachusetts Eye and Ear Infirmary; Joan Miller, Massachusetts Eye and Ear Infirmary; Eric Pierce, Massachusetts Eye and Ear Infirmary.

*Plasmids-Biology and Impact in Biotechnology and Discovery*. 2015. Edited by Marcelo E. Tolmasky and Juan C. Alonso. American Society for Microbiology, Washington. Print ISBN : 9781555818975. e-ISBN : 9781555818982.

*Hydroxyl radical footprinting: A high-resolution method for mapping protein-DNA contacts*. Tullius, T.D., Dombroski, B.A., Churchill, M.E.A., Kam, L. Methods in Enzymology Vol. 155, 1987, Pages 537-558.

**Enlaces web:**

- <https://www.niddk.nih.gov/research-funding/at-niddk/labs-branches/LGP/pages/resources-clinical-trials.aspx>
- <https://www.fightingblindness.ie/cure/>
- <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/0471142727/toc>

- <https://stemcells.nih.gov/info/basics.htm>
- <http://blindness.org/retinal-diseases>

## BIOTECHNOLOGY

*In vitro embryogenesis in higher plants. Methods in molecular biology 1359*, Germana MA, Lambardi M (eds) 2016. Springer Protocols - Humana Press.

*Advances in haploid production in higher plants*, Touraev A, Forster B and Jain S (eds) (2009). Springer, Berlin.

*Systems Biology: Constraint-based Reconstruction and Analysis*. Bernhard Ø. Palsson, University of California. 2015.

*Bio-nanoparticles : biosynthesis and sustainable biotechnological implications Handbook of Hydrocarbon and Lipid Microbiology*. Kenneth N. Timmis. Springer. 2009. ISBN: 978-3-540-77584-3 (Print) 978-3-540-77587-4 (Online).

*Directed Evolution, Library Creation Methods and Protocols. In Methods in Molecular Biology Volume 231*. Eds. Frances H. Arnold and George Georgiou. Humana Press 2003, New Jersey USA.

*Biorefineries-Industrial Processes and Products*. Eds. Birgit Kamm, Patrick R. Gruber and Michael Kamm. Wiley-VCH Verlag GmbH and Co. KGaA. 2010, Germany.

*Biocatalysis based on heme peroxidases*, Torres E, Ayala M. Berlin, Germany: Springer-Verlag; 2010.

*Production of biofuels and chemicals from lignin*, Fang Z, Smith JrRL. Springer; 2016.

*Plant Biotechnology and Agriculture. Prospects for the 21st century*. Edited by Arie Altman and Paul Michael Hasegawa; Academic Press, USA, 2012 (ISBN: 978-0-12-381466-1).

### Enlaces web:

- Mapas metabólicos de degradación de contaminantes: <http://eawag-bbd.ethz.ch/>
- <http://jgi.doe.gov/>
- Herramientas, diseños y proyectos de biología sintética: [www.igem.org](http://www.igem.org)
- <http://genome.jgi.doe.gov/programs/fungi/index.jsf>